

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-341547

(P2000-341547A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 N 1/60		H 0 4 N 1/40	D 2 C 2 6 2
B 4 1 J 2/525		B 4 1 J 3/00	B 5 C 0 7 7
H 0 4 N 1/46		H 0 4 N 1/40	1 0 3 C 5 C 0 7 9
		1/46	Z

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-150764

(22) 出願日 平成11年5月28日 (1999.5.28)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 宇根 清

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

(74) 代理人 100101948

弁理士 柳澤 正夫

Fターム(参考) 2C262 AA04 AA24 AA26 AC03 BA07

EA04

5C077 LL19 MP08 PP33 PP38 PP41

PP45 RR02

5C079 HB02 HB03 LA03 LA21 LA34

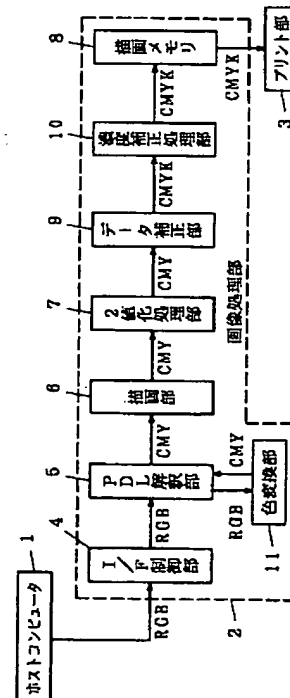
NA01

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 プリント手段が各色毎に異なる2値化パターンを用いることで画質の向上が可能な場合にも最適な黒色生成及び下色除去処理を行うとともに、プリント手段に応じた濃度補正処理を黒色生成及び下色除去処理の後に行い、画質を向上させた画像処理装置を提供する。

【解決手段】 2値化処理部7は、各色毎に所定の2値化パターンを用いて、ROP処理後のCMYデータを2値化する。データ補正部9は、2値化されたCMYデータに対して黒色生成及び下色除去処理を施してCMYKカラー印刷データを生成する。CMYKカラー印刷データの生成の際には、各色毎に、2値化処理時の2値化パターンに従って行う。黒色生成及び下色除去処理後の2値のCMYKカラー印刷データに対し、濃度補正処理部10でプリント部3の特性に応じた濃度補正処理を行い、補正後の2値のCMYKカラー印刷データを出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多値のCMYカラーデータから2値のCMYKカラー印刷データを生成する画像処理装置において、多値のCMYカラーデータを2値のCMYカラーデータに変換する2値化手段と、該2値化手段から出力された2値のCMYカラーデータの着目領域の黒濃度を検出する濃度判定手段と、該濃度判定手段によって検出された濃度に基づいてKカラー印刷データを発生する黒色パターン発生手段と、前記濃度判定手段によって検出された濃度に基づいてCMYの各色毎に下色除去パターンを発生してCMYのカラー印刷データを生成する複数の下色除去パターン発生手段を具備していることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 多値のCMYカラーデータから2値のCMYKカラー印刷データを生成する画像処理装置において、多値のCMYカラーデータを2値のCMYカラーデータに変換する2値化手段と、該2値化手段から出力された2値のCMYカラーデータの着目領域におけるCMYの各色の濃度を検出する濃度判定手段と、該濃度判定手段によって検出された濃度に基づいてKカラー印刷データを発生する黒色パターン発生手段と、前記濃度判定手段によって検出されたCMYの各色の濃度に基づいてCMYの各色毎に下色除去パターンを発生してCMYのカラー印刷データを生成する複数の下色除去パターン発生手段を具備していることを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 それぞれの前記下色除去パターン発生手段は、前記2値化手段において2値化処理を行う際に対応する色に対して用いるスクリーンを考慮して下色除去パターンを発生するものであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 多値のCMYカラーデータからプリント手段の特性に応じた2値のCMYKカラー印刷データを生成する画像処理装置において、多値のCMYカラーデータを2値のCMYカラーデータに変換する2値化手段と、該2値化手段から出力された2値のCMYカラーデータから2値のCMYKカラー印刷データを生成する黒色生成下色除去処理手段と、該黒色生成下色除去処理手段から出力される2値のCMYKカラー印刷データに対して前記プリント手段の特性に応じた濃度補正処理を行う濃度補正処理手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 前記濃度補正処理手段は、所定の着目領域毎に、該着目領域内の特徴量に基づいて、濃度補正パターンを発生して出力することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記濃度補正処理手段は、前記濃度補正パターンとして、前記2値化手段において2値化処理を行う際にそれぞれの色に対応して用いるスクリーンを考慮して設定することを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記2値化手段及び前記黒色生成下色除去処理手段として、前記請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の画像処理装置を用いることを特徴とする請求項4ないし請求項6のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項8】 多値のCMYカラーデータからプリント手段の特性に応じた2値のCMYKカラー印刷データを生成する画像処理装置において、多値のCMYカラーデータを2値のCMYカラーデータに変換する2値化手段と、該2値化手段から出力された2値のCMYカラーデータの着目領域の黒濃度を検出する濃度判定手段と、該濃度判定手段によって検出された濃度に対して前記プリント手段の特性に応じた濃度補正処理を行った後に該濃度補正処理後の濃度に基づいてKカラー印刷データを発生する黒色パターン発生手段と、CMYの各色毎に前記濃度判定手段によって検出された濃度に対して前記プリント手段の特性に応じた濃度補正処理を行った後に該濃度補正処理後の濃度に基づいて下色除去パターンを発生してカラー印刷データを生成する複数の下色除去パターン発生手段を具備していることを特徴とする画像処理装置。

【請求項9】 多値のCMYカラーデータから2値のCMYKカラー印刷データを生成する画像処理装置において、多値のCMYカラーデータを2値のCMYカラーデータに変換する2値化手段と、該2値化手段から出力された2値のCMYカラーデータの着目領域におけるCMYの各色の濃度を検出する濃度判定手段と、該濃度判定手段によって検出された濃度に対して前記プリント手段の特性に応じた濃度補正処理を行った後に該濃度補正処理後の濃度に基づいてKカラー印刷データを発生する黒色パターン発生手段と、前記濃度判定手段によって検出されたCMYの各色の濃度に対して前記プリント手段の特性に応じた濃度補正処理を行った後に該濃度補正処理後の濃度に基づいてCMYの各色毎に下色除去パターンを発生してCMYのカラー印刷データを生成する複数の下色除去パターン発生手段を具備していることを特徴とする画像処理装置。

【請求項10】 多値のCMYカラーデータから2値のCMYKカラー印刷データを生成する画像処理装置において、多値のCMYカラーデータを2値のCMYカラーデータに変換する2値化手段と、該2値化手段から出力された2値のCMYカラーデータの着目領域の黒濃度を検出する濃度判定手段と、該濃度判定手段によって検出された濃度に基づいてKカラー印刷データを発生する黒色パターン発生手段と、前記濃度判定手段によって検出された濃度に基づいてCMYの各色毎に下色除去パターンを発生してCMYのカラー印刷データを生成する下色除去パターン発生手段を具備し、該下色除去パターン発生手段は、CMYの少なくとも1つに対する下色除去パターンを前記2値化手段が2値化処理の際に用いる2値

化パターンに基づいて発生させることを特徴とする画像処理装置。

【請求項11】 多値のCMYカラーデータから2値のCMYKカラー印刷データを生成する画像処理方法において、多値のCMYカラーデータを2値のCMYカラーデータに変換し、該2値のCMYカラーデータの着目領域の黒濃度を検出し、検出された濃度に基づいてKカラー印刷データを発生するとともに、検出された濃度に基づいてCMYの各色毎に下色除去パターンを発生してCMYのカラー印刷データを生成するものであって、前記各色毎の下色除去パターンを発生する際に、CMYの少なくとも1つに対する下色除去パターンを前記2値化処理の際に用いる2値化パターンに基づいて発生させることを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理装置および画像処理方法に関し、特に、多値のCMYカラーデータから2値のCMYKカラー印刷データ、さらにはプリント手段の特性に応じた2値のCMYKカラー印刷データを生成する画像処理装置および画像処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式の複写機やプリンタ等の画像形成装置において、ホストコンピュータから受信した描画データをシアン(C)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)および黒(K)のそれぞれのトナー色に対応したCMYKデータに変換してプリンタエンジンに出力し、カラー画像を得るようにしたものがある。

【0003】図10は、従来のカラー画像形成装置の一例を示すブロック図である。図中、1はホストコンピュータ、2は画像処理部、3はプリント部、4はインタフェース制御部、5はPDL解釈部、6は描画部、7は2値化処理部、8は描画メモリ、11は色変換部、12はデータ変換部、13はデータ補正部である。

【0004】ホストコンピュータ1から供給された描画データは、画像処理部(コントローラ)2に入力され、所定の画像処理を施した後、プリント部3に出力してカラー画像を得る。ホストコンピュータ1は、ポストスクリプト(PostScript)で代表されるプリンタ記述言語(PDL)で記述されたRGB色空間の描画データを出力する。

【0005】画像処理部2のインタフェース制御部4は、ホストコンピュータ1から送られてくるRGBの描画データを受け取り、PDL解釈部5に転送する。PDL解釈部5は前記RGBデータを解釈してCMYKデータに変換し、描画部6に出力する。PDL解釈部5は、代表的にはポストスクリプト・インタプリタで構成される。描画部6は、PDL解釈部5から入力されたCMYKデータに含まれる指示内容に従って描画処理を行って

例えば8ビットのCMYKデータを作成し、またAND処理やOR処理などの論理演算処理を行い、2値化処理部7に出力する。2値化処理部7は、8ビットで表現されていたCMYKデータを所定のパターンに従って2値化処理し、2値のCMYKデータとして描画メモリ8に出力する。描画メモリ8に例えば1ページ分の2値データ(CMYKデータ)が蓄積されると、順次、プリント部3に出力する。

【0006】PDL解釈部5は色変換部11を有している。色変換部11は、供給されたRGBデータをCMYデータに変換するデータ変換部12と、データ変換部12で得られたCMYデータの下色除去処理および黒色生成処理、さらにはCMYデータがプリント部3に適した濃度変化となるように濃度補正処理を行うデータ補正部13とを含んでいる。

【0007】データ補正部13における黒色生成処理では、例えば、CMYデータそれぞれの成分から等量を除去し、その除去分のCMYデータに基づいて黒(K)を生成する。また、下色除去処理では、例えば、黒色生成のためにCMYデータそれぞれの成分から等量を除去する。下色除去処理によってCMYデータそれぞれから等量成分を除去するのでトナーの無駄な消費を抑制する効果がある。この下色除去処理および黒色生成処理は、それぞれBG関数およびUCR関数を使用して行われる。

【0008】下色除去処理手段を有するカラー画像形成装置としては、例えば特公平7-36609号公報に記載されたものが知られている。

【0009】図10に示したカラー画像形成装置には次のような問題点がある。近年、ウィンドウズ(Windows)用のプリンタにおいて、GDI(Graphical Display Interface)に基づいて描画を行うようにして、機能を簡素化したプリンタが知られるようになってきている。GDIに基づいて描画を行うプリンタでは、ラスターオペレーション(ROP処理)と呼ばれている機能を備える必要がある。ROP処理では、描画部6での処理の演算方法を選択することができるので、多様な画像処理を行うことができるという特徴を有する。

【0010】このROP処理はRGBデータまたはCMYデータに対して行うことができるものであり、CMYデータに基づいて生成されたCMYKデータに対して処理を施した場合に所望の処理結果が得られないことがある。しかし、上述のように、従来は描画部6にはCMYKデータに変換された後に入力される。したがって、描画部6でROP処理の機能を実現しようとする場合には、描画部6にはCMYデータ(またはRGBデータ)の形態で描画データを入力するようしなければならない。

【0011】ところで、プリント部3がCMYKデータに基づいて画像を出力するように構成されている場合に

は、CMYデータから黒(K)を生成する必要がある。しかし、ROP処理を行った後のCMYデータに基づいて、単純にCMY成分が重なる点を黒(K)に置き換えるだけでは所望の色合いが得られないという問題点がある。

【0012】このような問題を解決するため、下色除去処理及び黒色生成処理を、描画部6におけるROP処理の後に行うことが考えられている。図11は、従来のカラー画像形成装置の別の例を示すブロック図である。図中、図10と同様の部分にはおなじ符号を付して説明を省略する。9はデータ補正部である。この構成は、例えば特願平9-343868号に記載されているものである。図11において、PDL解釈部5の色変換部11は、入力されたRGBデータをCMYデータに変換する機能を備えているが、下色除去処理及び黒色生成処理を行う機能は備えていない。

【0013】図11に示す構成において、描画部6は、CMYカラーデータに対してROP処理を行い、2値化処理部7で2値化の後、データ補正部9において下色除去処理及び黒色生成処理を行って、2値のCMYKカラーデータを得る。この構成では、CMYカラーデータに対してROP処理を行うため、所望の処理結果が得られる。また、下色除去処理及び黒色生成処理を2値化処理の後に行うことによって、所望の色合いが再現されるようにしている。

【0014】図12は、従来のカラー画像形成装置の別の例におけるデータ補正部の一例を示すブロック図である。図中、21は濃度判定部、22は黒色生成補正值演算部、23は黒色パターン発生部、24は下色除去補正值演算部、25は下色除去パターン発生部である。下色除去処理及び黒色生成処理は、基本的には各色についての濃度の処理である。図10におけるデータ補正部13で下色除去処理及び黒色生成処理を行う際には、多値のCMYカラーデータを扱うため、濃度を数値として扱えば処理を行うことができる。しかし図11に示すように2値のCMYカラーデータに対して下色除去処理及び黒色生成処理を行う場合には、そのままでは濃度の処理を行うことができない。

【0015】そのため、まず濃度判定部21において、例えば所定の着目領域毎に、CMYデータの各成分毎の濃度を検出する。黒色生成補正值演算部22は、入力された各色成分毎の濃度から多値の黒色データK'を演算する。黒色パターン発生部23は、多値の黒色データK'に基づいて所定のパターンを発生し、黒色用のKカラー印刷データとして出力する。

【0016】一方、下色除去補正值演算部24は、各色成分毎の濃度から共通部分を除去し、多値の色データC'、M'、Y'を求める。下色除去パターン発生部25は、多値の色データC'、M'、Y'に基づいて所定のパターンを発生し、各色用のCMYカラー印刷データ

として出力する。

【0017】上述の例では、下色除去パターン発生部25で各色用のCMYカラー印刷データを発生するとき、および、黒色パターン発生部23で黒色用のKカラー印刷データを発生するときには、各色とも一律に同じパターンを用いている。しかしプリント部3の特性によっては、2値化の際に用いるパターンの大きさや形、位置、濃度毎の配置などを、それぞれの色毎に変化させた方がよい場合がある。例えば同じ点に多量のトナーが重なりと画像がぼけてしまうため、各色のトナーを分散させた方がよい場合や、各色毎にスクリーン角度を異ならせてモアレを防止する場合などでは、各色毎に異なる2値化パターンを用いることがある。

【0018】このような場合に一律に同じパターンを用いると、2値化処理の際に異なるパターンを用いても、下色除去処理及び黒色生成処理の後のCMYKカラー印刷データではすべての色が同じパターンに従って生成されてしまい、プリント部3の性能を引き出せない場合が発生する。そのため、さらに画質の向上を図ることが望まれていた。

【0019】また、図11に示した構成では、例えばプリント部3の特性に従った濃度調整処理を色変換部11において行っている。しかし、下色除去処理及び黒色生成処理は、このようなプリント部3の特性に従った濃度調整処理よりも前に行った方が良好に行うことができる。そのため、図11に示すような構成において、さらに、プリント部3の特性に従った濃度調整処理を下色除去処理及び黒色生成処理よりも後に行い、さらなる画質の向上が望まれていた。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、入力データとしてCMYデータを必要とするROP処理を可能にしつつ、CMYKカラー印刷データをプリント手段に出力することができ、さらに画質を向上させた画像処理装置を提供することを目的とするものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は、多値のCMYカラーデータから2値のCMYKカラー印刷データを生成する画像処理装置あるいは画像処理方法であって、2値化手段で2値化されたCMYカラーデータの着目領域の黒濃度あるいはCMYの各色の濃度を検出し、検出された濃度に基づいて、黒色パターン発生手段でKカラー印刷データを発生するとともに、CMYの各色毎に設けられた下色除去パターン発生手段で、下色除去パターンを発生してCMYのカラー印刷データを生成する。各下色除去パターン発生手段では、2値化手段において2値化処理を行う際に対応する色に対して用いるスクリーンを考慮して下色除去パターンを発生することができる。あるいは、下色除去パターン発生手段でCMYの少なく

とも1つに対する下色除去パターンを、2値化処理の際に用いる2値化パターンに基づいて発生させる。このような構成により、例えば2値化の際に用いるパターンの大きさや形、位置、濃度毎の画素配置などを、それぞれの色毎に変化させた方が、プリント手段において記録される画像の画質を向上させることができるような場合にも対応することができ、高画質の画像をえることができる。

【0022】また本発明は、多値のCMYカラーデータからプリント手段の特性に応じた2値のCMYKカラー印刷データを生成する画像処理装置あるいは画像処理方法において、多値のCMYカラーデータを2値化し、さらに黒色生成処理および下色除去処理を行った2値のCMYKカラー印刷データに対して、濃度補正処理手段においてプリント手段の特性に応じた濃度補正処理を行う。これによって、プリント手段の特性に応じた濃度補正処理を、黒色生成処理および下色除去処理の後に行うことができるので、黒色生成処理および下色除去処理はプリント手段の特性に左右されず、より適切な黒色生成処理および下色除去処理を行うことができる。そのため、プリント手段において高画質の画像を形成することができる。

【0023】なお、濃度補正処理手段は、所定の着目領域毎に、その着目領域内の特徴量に基づいて、濃度補正パターンを発生して出力することができる。このときの濃度補正パターンは、2値化手段において2値化処理を行う際にそれぞれの色に対応して用いるスクリーンを考慮して設定するとよい。これにより、例えば2値化の際に用いるパターンの大きさや形、位置、濃度毎の画素配置などを、それぞれの色毎に変化させた方が、記録される画像の画質を向上させることができるようなプリント手段にも対応した濃度補正処理を行うことができる。

【0024】さらに、上述のように2値化手段で2値化されたCMYカラーデータの着目領域の黒濃度あるいはCMYの各色の濃度を検出し、検出された濃度に基づいてKカラー印刷データおよびCMYのカラー印刷データを生成する際に、濃度補正処理を含めて処理を行ってから、Kカラー印刷データおよびCMYのカラー印刷データを生成することもできる。

【0025】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の画像処理装置の実施の一形態を適用したカラー画像形成装置の構成を示すブロック図である。図10、図11と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。10は濃度補正処理部である。図1において、PDL解釈部5の色変換部11は、入力されたRGBデータをCMYデータに変換する機能を備えているが、下色除去処理及び黒色生成処理と、濃度調整処理の機能を備えていない。従って、PDL解釈部5から描画部6に入力されるデータは、下色除去や黒色生成処理、濃度調整処理が施されていないCM

Yデータである。

【0026】描画部6は、入力されたデータがCMYデータであるため、このCMYデータに対して正しくROP処理を行うことができる。描画部6は、指示内容に従ってCMYデータを演算処理し、処理されたCMYデータは2値化処理部7に入力される。2値化処理部7は、CMYの各色毎に所定の2値化パターンを用いて、入力データを1ビット2値のデータに変換し、その2値化データをデータ補正部9に入力する。なお、2値化処理部7で2値化処理を行った後のデータもCMYデータであるので、データ補正部9でCMY空間からCMYK空間への変換を行う前であれば、2値のCMYデータに対してROP処理を行うことが可能である。2値のCMYデータに対してROP処理を行う場合、データ量が少ないので高速に処理を行うことができる。また、CMY空間でのROP処理であるから、正確な色再現が期待できる。

【0027】データ補正部9は、2値化処理部7で2値化されたCMYデータに対して下色除去処理および黒色生成処理を施してCMYKカラー印刷データを生成し、濃度補正処理部10に入力する。CMYKカラー印刷データの生成の際には、それぞれの色毎に設定されたパターンに従って行われる。パターンは2値化処理部7で用いた所定の2値化パターンに基づいたパターンを用いる。

【0028】濃度補正処理部10では、プリント部3の特性に応じて、各色毎に濃度補正処理を行い、プリント部3の特性に応じた2値のCMYKカラー印刷データを描画メモリ8へ入力する。このとき、2値化処理部7で用いた各色ごとの所定の2値化パターンに基づいて、各色についてのプリント部3の特性に応じたカラー印刷データを生成する。

【0029】図2は、本発明の画像処理装置の実施の一形態において2値化処理部で用いる2値化パターンの一例の説明図である。上述のように、プリント部3の特性によっては、2値化パターンの大きさや形、位置、濃度毎の配置などを、それぞれの色毎に変化させた方がよい場合がある。例えば、同じ点に多量のトナーが重なると画像がぼけてしまう場合には、各色のトナーを分散させた方がよく、2値化パターンの位置をずらしたり、濃度毎の配置を異ならせるとよい。また、プリント部3がなるべく同色のトナーを隣接されて配置した方がよい特性を有している場合には、トナーの付着位置がなるべく隣接するような濃度毎の配置となるように、2値化パターンを構成するとよい。さらに、各色毎にスクリーン角度を異ならせてモアレを防止するためには、各色毎に異なる大きさ(形状)で、濃度毎の配置が異なる2値化パターンを用いるとよい。このように、プリント部3の特性に応じた2値化パターンを用いることによって、プリント部3で画像を形成したときの画質を向上させることが

可能である。

【0030】図2においては一例として、各色毎にパターンの位置をずらした例を示している。太線で囲まれた部分を単位として、この単位が繰り返されて構成されている。各単位中の数字は、濃度毎の配置を表している。すなわち、濃度が0から8まで変化するとき、各升目に相当する画素の濃度と、記されている数値とを比較する。そして、画素の濃度が記されている数値より大きいか否かで2値化する。このような処理により、例えば濃度が4の一様な画像では、1, 2, 3, 4と記された画素が記録され、他の画素は記録されない。これによ

て、全体的には半分の濃度の画像となる。

【0031】図2(A)にはY色に対する2値化パターンの一例を示している。以下の説明では、プリント部3の特性から、M色に対する2値化パターンとして、図2(B)に示すように図2(A)に示すY色の2値化パターンを上

に2画素ずらしたパターンを用いるものとする。また、C色に対する2値化パターンについても、プリント部3の特性に従い、図2(C)に示すように図2(A)に示すY色の2値化パターンを右に2画素ずらしたパターンを用いるものとする。

【0032】図2では、各色に対応する2値化パターンとして、それぞれ位置をずらしたパターンを用いる例を示した。しかし、上述のように各色の2値化パターンはプリント部3の特性に従って決定するものであり、この例に限られるものではない。プリント部3の特性に従って、適宜、2値化パターンの大きさや形状、位置、濃度毎の配置(例えば図2における数字の配置)などを決定すればよい。

【0033】なお、図2(D)に示すK色に対するパターンは、この2値化処理部7では用いない。以下に説明するように黒色パターン発生部23において用いる。なお、この図2(D)に示すK色に対するパターンは、Y色の2値化パターンを下に2画素ずらしたものである。この例におけるプリント部3では、黒色についても、パターンをずらして記録することによって画質を向上させることができるものとしている。

【0034】図3は、本発明の画像処理装置の実施の一形態におけるデータ補正部9の一構成例を示すブロック図である。図中、図12と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。25C, 25M, 25Yは、それぞれ、C, M, Y色の下色除去パターン発生部である。図12と同様に、濃度判定部21は2値化処理部7で2値化されたCMYデータの各成分毎の濃度を検出する。例えば所定の着目領域を設定し、その中に含まれる、記録する画素の数を各色について計数すればよい。各色の計数値が黒色生成補正値演算部22及び下色除去補正値演算部24C, 24M, 24Yに入力される。

【0035】黒色生成補正値演算部22は入力された各色の計数値から、黒(K)色の出力値K'を演算する。

例えば、CMYデータの特徴量として各色の計数値の最小値を抽出し、抽出した値から黒(K)色の出力値K'を決定することができる。黒色パターン発生部23は、黒色生成補正値演算部22で演算された黒(K)色の出力値Koutをもとに、黒のKカラー印刷データを生成する。このとき、プリント部3の特性に従ったパターンを用いて生成するとよい。例えば図2(D)に示すパターンを用いることができる。このようにして2値のCMYデータから黒のKカラー印刷データを生成する。

【0036】下色除去補正値演算部24は、濃度判定部21で検出されたそれぞれの色の計数値をもとに下色除去補正値を演算し、各色の計数値を下色除去補正値によって補正して、それぞれの色の下色除去パターン発生部25C, 25M, 25Yに出力値Cout, Mout, Yout出力する。下色除去補正値を演算する際には、例えば、CMYデータの特徴量として各色の計数値の最小値を抽出し、抽出した値から下色除去補正値UCRを求める。そして、各色の計数値から下色除去補正値UCRを減算することによって、各色の出力値Cout, Mout, Youtを決定することができる。

【0037】下色除去パターン発生部25Cは、下色除去補正値演算部24から出力されるC色の出力値Coutをもとに、Cカラー印刷データCoutptnを生成する。このとき、プリント部3の特性に従ったパターンを用いて生成するとよい。同様に、下色除去パターン発生部25M, 25Yは、下色除去補正値演算部24から出力されるM色、Y色の出力値Mout, Youtをもとに、プリント部3の特性に従ったパターンを用いて、Mカラー印刷データMoutptn, Yカラー印刷データYoutptnを生成する。例えばCカラー印刷データを生成する際には図2(C)に示すパターン、Mカラー印刷データを生成する際には図2(B)に示すパターン、Yカラー印刷データを生成する際には図2(A)に示すパターンをそれぞれ用いることができる。

【0038】図4は、本発明の画像処理装置の実施の一形態におけるデータ補正部9の一構成例の動作の一例を示すフローチャートである。S1において、濃度判定部21は、2値化処理部7から渡される2値のCMYデータから、M×N画素の着目領域を参照し、C, M, Yの各色について記録する画素数を計数する。ここで、計数値をCin, Min, Yinとする。

【0039】S2およびS3は、黒色生成処理である。S2において、黒色生成補正値演算部22は、濃度判定部21で計数した各色の計数値Cin, Min, Yinより、黒(K)の出力値Koutを計算する。例えば、黒色生成のための関数BGを用い、
$$Kout = BG(Cin, Min, Yin)$$
により求めることができる。関数BGとしては、例えばCin, Min, Yinの最小値に所定の係数を乗算する関数とすることができる。もちろん、他の関数であつ

てよい。そして、S3において、黒色パターン発生部23は、S2で求めた黒(K)の出力値Koutから、2値のKカラー印刷データを生成する。

【0040】一方、S4~S7は下色除去処理である。S4において、下色除去補正值演算部24は、濃度判定部21で計数した各色の計数値Cin、Min、Yinより、下色除去補正值UCRoutを計算する。例えば、下色除去のための関数UCRを用い、

$$UCRout = UCR(Cin, Min, Yin)$$

により求めることができる。関数UCRとしては、例えばCin、Min、Yinの最小値に所定の係数を乗算する関数とすることができる。もちろん、他の関数であってよい。

【0041】さらに下色除去補正值演算部24は、S5において、S4で計算した下色除去補正值UCRoutをもとに、各色の出力値Cout、Mout、Youtを決定する。例えば濃度判定部21で計数した各色の計数値Cin、Min、Yinから下色除去補正值UCRoutを減算することによって、各色の出力値Cout、Mout、Youtを決定することができる。すな

$$Cout = Cin - UCRout$$

$$Mout = Min - UCRout$$

$$Yout = Yin - UCRout$$

で各色の出力値Cout、Mout、Youtを決定することができる。もちろん、各色の出力値Cout、Mout、Youtの決定方法はこの例に限られるものではない。

【0042】S6において、下色除去パターン発生部25CはC色の出力値Coutから2値のUCRパターンCucrptnを生成する。同様に、下色除去パターン発生部25MはM色の出力値Moutから2値のUCRパターンMucrptnを生成する。また下色除去パターン発生部25YはY色の出力値Youtから2値のUCRパターンYucrptnを生成する。

【0043】この例ではさらに、S7において、2値化処理部7から出力されたCMYデータと、UCRパターンCucrptn、Mucrptn、Yucrptnから、Cカラー印刷データCoutptn、Mカラー印刷データMoutptn、Yカラー印刷データYoutptnを作成する。この処理は、CMYデータが2値化処理部7において通常用いる2値化パターン以外の処理によって生成されたものである場合のために行っている。例えば文字画像を印刷する場合には、図2に示したような2値化パターンを用いて2値化すると画質が劣化するため、エッジを保持した別の2値化処理を行うことが望ましい。このような場合にUCRパターンCucrptn、Mucrptn、Yucrptnをそのまま出力してしまうと同様の理由で画質が劣化してしまう。このS7の処理では、このような画質の劣化を防止するための

処理を行うことができる。ここでは一例として、CMYデータとUCRパターンとの論理積をカラー印刷データとしている。すなわち、

$$Coutptn = C \& Cucrptn$$

$$Moutptn = M \& Mucriptn$$

$$Youtptn = Y \& Yucrptn$$

としてCカラー印刷データCoutptn、Mカラー印刷データMoutptn、Yカラー印刷データYoutptnを作成することができる。もちろん、この例に限らず、他の処理に従って各色のカラー印刷データを作成してもよい。なお、このS7の処理は、必要がなければ省略してもかまわない。すなわち、2値化パターンが固定されていれば、UCRパターンCucrptn、Mucrptn、YucrptnをそのままCカラー印刷データCoutptn、Mカラー印刷データMoutptn、Yカラー印刷データYoutptnとしてもかまわない。

【0044】上述のようにして、S3からKカラー印刷データが得られ、またS7（あるいはS6）からCMYカラー印刷データが得られる。このようにして得られたCMYKカラー印刷データが濃度補正処理部10に入力される。

【0045】上述の黒色生成処理及び下色除去処理を、具体例を用いて説明する。図5は、本発明の画像処理装置の実施の一形態におけるデータ補正部9の一構成例の動作の具体例の説明図である。ここでは着目領域として8×8の領域を想定し、この8×8の領域のみを示している。また、2値化処理部7では図2(A)~(C)に示す2値化パターンを用いて2値化処理を行うものとする。

【0046】図5(A)は、描画部6から出力される多値のCMYデータを、2値化処理部7で2値化した後の2値のCMYデータの一例を示している。Cデータは、図2(C)の1~5と記した升目を記録するパターンである。同様に、Mデータは、図2(B)の1、2と記した升目を記録するパターンである。さらにYデータは、図2(A)の1~3と記した升目を記録するパターンである。このようなCMYデータがデータ補正部9に入力されたとする。

【0047】S1において、濃度判定部21は、8×8の参照領域を参照し、C、M、Yの各色について記録する画素数を計数し、計数値Cin、Min、Yinを得る。図5(A)に示すCMYデータから画素数を計数すると、

$$Cin = 40, Min = 16, Yin = 24$$

となる。

【0048】黒色生成処理として、S2において、上述のように計数された各色の計数値Cin、Min、Yinより、関数BGを用いて黒(K)の出力値Koutを計算する。例えば関数BGを、

$BG(c, m, y) = \min(c, m, y) \times 0.5$
とすれば、

$Kout = BG(Cin, Min, Yin) = 8$
となる。

【0049】S3において、黒色パターン発生部23はS2で求めた黒(K)の出力値Koutから、2値のKカラー印刷データを生成する。黒(K)の出力値Kout=8であるので、8×8のうち、8個の画素について記録を行うパターンを発生すればよい。このとき、図2(D)に示したパターンを用い、例えば1と記された画素について記録を行うパターンをKカラー印刷データKoutptnとして生成し、出力する。この生成されたKカラー印刷データKoutptnを、図5(C)の右端に示している。

【0050】一方、下色除去処理として、まずS4において、下色除去補正值演算部24は、濃度判定部21で計数した各色の計数値Cin, Min, Yinより、関数UCRを用いて下色除去補正值UCRoutを計算する。例えば関数UCRを、

$UCR(c, m, y) = \min(c, m, y) \times 0.5$
とすれば、

$UCRout = UCR(Cin, Min, Yin) = 8$
となる。

【0051】さらに下色除去補正值演算部24は、S5において、S4で計算した下色除去補正值UCRout=8を、各色の計数値Cin, Min, Yinから減算して各色の出力値Cout, Mout, Youtを決定する。すなわち、

$Cout = Cin - UCRout = 40 - 8 = 32$

$Mout = Min - UCRout = 16 - 8 = 8$

$Yout = Yin - UCRout = 24 - 8 = 16$

となる。

【0052】S6において、下色除去パターン発生部25C, 25M, 25Yは、各色の出力値Cout, Mout, Youtから、各色のUCRパターンCucrptn, Mucrptn, Yucrptnを生成する。例えば下色除去パターン発生部25Cは、C色の出力値Cout=32をもとに、図2(C)に示す2値化パターンを用いて、8×8の64個のうち32個の記録する画素を有するパターンをUCRパターンCucrptnとして生成する。例えば図2(C)において1~4と記した升目について記録するパターンを生成すればよい。これによって、図5(B)の左端に示すようなパターンが生成される。

【0053】同様に、下色除去パターン発生部25Mは、M色の出力値Mout=8をもとに、図2(B)に示す2値化パターンを用いて、8×8の64個のうち8個の記録する画素を有するパターンをUCRパターンMucrptnとして生成する。例えば図2(B)において1と記した升目について記録するパターンを生成す

ばよい。これによって、図5(B)の中央に示すようなパターンが生成される。

【0054】さらに、下色除去パターン発生部25Yは、Y色の出力値Yout=16をもとに、図2(A)に示す2値化パターンを用いて、8×8の64個のうち16個の記録する画素を有するパターンをUCRパターンYucrptnとして生成する。例えば図2(A)において1および2と記した升目について記録するパターンを生成すればよい。これによって、図5(B)の右端に示すようなパターンが生成される。

【0055】この例ではさらにS7において、図5

(A)に示した2値のCMYデータと、図5(B)に示したUCRパターンCucrptn, Mucrptn, Yucrptnとの論理積を演算し、Cカラー印刷データCoutptn, Mカラー印刷データMoutptn, Yカラー印刷データYoutptnを作成する。この例では、UCRパターンCucrptn, Mucrptn, Yucrptnは、そのまま、Cカラー印刷データCoutptn, Mカラー印刷データMoutptn, Yカラー印刷データYoutptnとなる。これは、同じ2値化パターンを用い、濃度を減ずる方向に下色除去処理を行っているためである。そのため、UCRパターンCucrptn, Mucrptn, Yucrptnは必ずCMYデータと一致あるいは一部分となり、UCRパターンCucrptn, Mucrptn, YucrptnがそのままCカラー印刷データCoutptn, Mカラー印刷データMoutptn, Yカラー印刷データYoutptnとなる。

【0056】なお、上述の各下色除去パターン発生部25C, 25M, 25Yにおいて、従来のように一律なパターンを用いてUCRパターンCucrptn, Mucrptn, Yucrptnを生成した場合、CMYデータとの論理積演算を行うと、UCRパターンの一部が失われ、正確に下色除去処理を行うことができない。本発明のようにCMYデータを作成したときと同じ2値化パターンを用いてUCRパターンを作成しているのので、UCRパターンとCMYデータの論理積を演算しても、正確な下色除去処理の結果を得ることができる。また、UCRパターンとCMYデータの論理積を演算することで、他の2値化手法との共存を許容することができる。

【0057】このようにして、図5(C)に示すようなCカラー印刷データCoutptn, Mカラー印刷データMoutptn, Yカラー印刷データYoutptn, Kカラー印刷データKoutptnが得られる。なお、上述の具体例では、着目領域を8×8、図2に示すパターンをもとにカラー印刷データを生成する例を示したが、本発明はこれに限られるものでないことは、言うまでもない。

【0058】図6は、本発明の画像処理装置の実施の一形態における濃度補正処理部10の一構成例を示すプロ

ック図である。図中、31は濃度判定部、32は濃度補正部、33は補正パターン発生部である。濃度判定部31は、データ補正部9で黒色生成処理及び下色除去処理を行ったCMYKカラー印刷データの各成分毎の濃度を検出する。例えば所定の着目領域を設定し、その中に含まれる、記録する画素の数を各色について計数すればよい。各色の計数値Cin, Min, Yin, Kinを濃度補正部32に入力する。

【0059】濃度補正部32は、入力された各色の計数値Cin, Min, Yin, Kinに対し、プリント部30の特性に応じた濃度補正処理を施し、補正された各色の出力値Cout, Mout, Yout, Koutを出力する。濃度補正処理は、例えば各色毎に設けられたテーブルを利用して行うことができる。あるいは、所定の演算を行ってもよい。

【0060】補正パターン発生部33は、濃度補正部32で処理された各色毎の出力値Cout, Mout, Yout, Koutから各色の補正後のカラー印刷データCoutptn, Moutptn, Youtptn, Koutptnを生成して出力する。このとき、プリント部30の特性に従ったパターンを用いて生成するとよい。例えば図2に示すパターンを用いることができる。このようにして、プリント部30の濃度特性に従って濃度補正処理の施された、2値のCMYKカラー印刷データを生成することができる。

【0061】図7は、本発明の画像処理装置の実施の一形態における濃度補正処理部10の一構成例の動作の一例を示すフローチャートである。S11において、濃度判定部31は、データ補正部9から渡される2値のCMYKカラー印刷データから、M×N画素の着目領域を参照し、C, M, Y, Kの各色について記録する画素数を計数する。ここで、計数値をCin, Min, Yin, Kinとする。

【0062】S12において、濃度補正部32は、濃度判定部31で計数した各色の計数値Cin, Min, Yin, Kinに対してプリント部30の特性に応じた濃度補正処理を施し、補正された各色の出力値Cout, Mout, Yout, Koutを出力する。例えば、各色毎の濃度補正処理のための関数TRCc, TRCm, TRCy, TRCkを用い、
 $Cout = TRCc(Cin)$
 $Mout = TRCm(Min)$
 $Yout = TRCy(Yin)$
 $Kout = TRCk(Kin)$

により求めることができる。一般にプリント部30の濃度特性は非線形となることが多いため、計数値Cin, Min, Yin, Kinと出力値Cout, Mout, Yout, Koutを対応付けたテーブルを利用すると簡単に濃度補正処理を行うことができる。もちろん、非線形関数を用いて演算したり、あるいはテーブルと線形補

間を用いて演算してもよい。

【0063】S13において、補正パターン発生部33は、各色の出力値Cout, Mout, Yout, Koutから、一旦、各色の比較パターンCcom, Mcom, Ycom, Kcomを生成する。このとき、図2に示した各パターンを用いることができる。

【0064】この例では、S14において、データ補正部9から出力されたCMYKカラー印刷データと、比較パターンCcom, Mcom, Ycom, Kcomから、濃度補正後のCカラー印刷データCoutptn、Mカラー印刷データMoutptn、Yカラー印刷データYoutptnを作成している。この処理は、CMYデータが2値化処理部7において通常用いる2値化パターン以外の処理によって生成されたものである場合のためにやっている。例えば文字画像を印刷する場合には、図2に示したような2値化パターンを用いて2値化すると画質が劣化するため、エッジを保持した別の2値化処理を行うことが望ましい。このような場合に比較パターンCcom, Mcom, Ycom, Kcomをそのまま出力してしまうと同様の理由で画質が劣化してしまう。ここではこのような画質の劣化を防止するための処理を行うことができる。

【0065】ここでは一例として、各色のカラー印刷データの計数値Pinと補正後の出力値Poutを比較し、Pin < Poutのときにはその色のカラー印刷データと比較パターンとの論理積を、補正後のカラー印刷データとしている。すなわち、

$$Coutptn = C \& Ccom$$

$$Moutptn = M \& Mcom$$

$$Youtptn = Y \& Ycom$$

$$Koutptn = K \& Kcom$$

として、補正後のCカラー印刷データCoutptn、Mカラー印刷データMoutptn、Yカラー印刷データYoutptnを作成することができる。また、Pin ≥ Poutのときにはその色のカラー印刷データと比較パターンとの論理和を、補正後のカラー印刷データとしている。すなわち、

$$Coutptn = C \text{ or } Ccom$$

$$Moutptn = M \text{ or } Mcom$$

$$Youtptn = Y \text{ or } Ycom$$

$$Koutptn = K \text{ or } Kcom$$

として、補正後のCカラー印刷データCoutptn、Mカラー印刷データMoutptn、Yカラー印刷データYoutptnを作成することができる。なお、論理積演算と論理和演算は、各色毎に条件を判断していずれかを行えばよい。

【0066】もちろん、この例に限らず、他の処理に従って、補正後の各色のカラー印刷データを作成してもよい。なお、このS14の処理は、必要がなければ省略してもかまわない。すなわち、比較パターンCcom, M

com, Ycom, Kcomをそのまま補正後のCカラー印刷データCoutptn、Mカラー印刷データMoutptn、Yカラー印刷データYoutptnとしてもかまわない。

【0067】上述のようにして、プリント部3の特性に応じた濃度補正処理を施したCMYKカラー印刷データが得られる。このようにして得られた補正処理後のCMYKカラー印刷データは、描画メモリ8に格納した後、プリント部3に転送されて被記録媒体上に記録される。

【0068】上述の濃度補正処理を、具体例を用いて説明する。図8は、本発明の画像処理装置の実施の一形態における濃度補正処理部10の一構成例の動作の具体例の説明図である。ここでは着目領域として8×8の領域を想定し、この8×8の領域のみを示している。また、2値化処理部7では図2(A)～(C)に示す2値化パターンを用いて2値化処理を行い、また、データ補正部9でKカラー印刷データを生成する際には図2(D)に示すパターンを用いて生成しているものとする。

【0069】図8(A)は、描画部6から出力される多値のCMYデータを、2値化処理部7で2値化した後の2値のCMYデータの一例を示している。Cデータは、図2(C)の1～5と記した升目を記録するパターンである。同様に、Mデータは、図2(B)の1、2と記した升目を記録するパターンである。さらにYデータは、図2(A)の1～3と記した升目を記録するパターンである。さらにKデータは、図2(D)の1と記した升目を記録するパターンである。このようなCMYKカラー印刷データが濃度補正処理部10に入力されたとする。

【0070】S11において、濃度判定部31は、8×8の参照領域を参照し、C、M、Y、Kの各色について記録する画素数を計数し、計数値Cin、Min、Yin、Kinを得る。図8(A)に示すCMYKカラー印刷データから画素数を計数すると、Cin=40、Min=16、Yin=24、Kin=8となる。

【0071】S12において、上述のように計数された各色の計数値Cin、Min、Yin、Kinより、関数TRCc、TRCm、TRCy、TRCkを用いて各色の出力値Cout、Mout、Yout、Koutを計算する。例えば、

$$Cout = TRCc(Cin) = TRCc(40) = 39$$

$$Mout = TRCm(Min) = TRCm(16) = 18$$

$$Yout = TRCy(Yin) = TRCy(24) = 25$$

$$Kout = TRCk(Kin) = TRCk(8) = 10$$

と求めることができたものとする。

【0072】S13において、補正パターン発生部33

は、各色の出力値Cout、Mout、Yout、Koutから、一旦、各色の比較パターンCcom、Mcom、Ycom、Kcomを生成する。例えば、C色の出力値Cout=39をもとに、図2(C)に示す2値化パターンを用いて、8×8の64個のうち39個の記録する画素を有するパターンを比較パターンCcomとして生成する。例えば図2(C)において1～4と記した升目と、5と記した升目のうち7個について記録するパターンを生成すればよい。これによって、図8(B)の左端にCcomとして示すようなパターンが生成される。

【0073】同様に、M色の出力値Mout=18をもとに、図2(B)に示す2値化パターンを用いて、8×8の64個のうち18個の記録する画素を有するパターンを比較パターンMcomとして生成する。例えば図2(B)において1、2と記した升目および3と記した升目のうち2個について記録するパターンを生成すればよい。これによって、図8(B)の中央左にMcomとして示すようなパターンが生成される。

【0074】さらに、Y色の出力値Yout=25をもとに、図2(A)に示す2値化パターンを用いて、8×8の64個のうち25個の記録する画素を有するパターンを比較パターンYcomとして生成する。例えば図2(A)において1および2と記した升目及び3と記した升目のうち1個について記録するパターンを生成すればよい。これによって、図8(B)の中央右にYcomとして示すようなパターンが生成される。

【0075】さらに、K色の出力値Kout=10をもとに、図2(D)に示すパターンを用いて、8×8の64個のうち10個の記録する画素を有するパターンを比較パターンKcomとして生成する。例えば図2(D)において1と記した升目及び2と記した升目のうち2個について記録するパターンを生成すればよい。これによって、図8(B)の右端にKcomとして示すようなパターンが生成される。

【0076】この例ではさらにS14において、各色の計数値Cin、Min、Yin、Kinおよび各色の出力値Cout、Mout、Yout、Koutに基づいて、図8(A)に示したCMYKカラー印刷データと、図8(B)に示した比較パターンCcom、Mcom、Ycom、Kcomとの論理積または論理和を演算する。この論理積あるいは論理和の演算によって、補正後のCカラー印刷データCoutptn、Mカラー印刷データMoutptn、Yカラー印刷データYoutptn、Kカラー印刷データKoutptnを作成する。

【0077】例えばC色については、Cin=40、Cout=39であり、Cin≥Coutであるから、Cカラー印刷データと比較パターンCcomとの論理積を演算する。これにより、図8(C)の左端にCoutptnとして示す補正後のCカラー印刷データが得られ

る。

【0078】M色については、 $M_{in}=16$ 、 $M_{out}=18$ であり、 $M_{in}<M_{out}$ であるから、Mカラー印刷データと比較パターン M_{com} との論理和を演算する。これにより、図8(C)の中央左に M_{outptn} として示す補正後のMカラー印刷データが得られる。

【0079】Y色については、 $Y_{in}=24$ 、 $Y_{out}=25$ であり、 $Y_{in}<Y_{out}$ であるから、Yカラー印刷データと比較パターン Y_{com} との論理和を演算する。これにより、図8(C)の中央右に Y_{outptn} 10として示す補正後のYカラー印刷データが得られる。

【0080】K色については、 $K_{in}=8$ 、 $K_{out}=10$ であり、 $K_{in}<K_{out}$ であるから、Kカラー印刷データと比較パターン K_{com} との論理和を演算する。これにより、図8(C)の右端に K_{outptn} として示す補正後のKカラー印刷データが得られる。

【0081】なお、S14において論理積あるいは論理和演算して得られる結果は、2値化処理部7において図2(A)～(C)の2値化パターンを用い、またデータ補正部9でKカラー印刷データを生成する際に図2 20(D)のパターンを用いている限りにおいては、基本的には比較パターン C_{com} 、 M_{com} 、 Y_{com} 、 K_{com} がそのまま、補正後のCMYKカラー印刷データとなる。

【0082】このようにして、2値のCMYKカラー印刷データに対して、プリント部3の特性に応じた濃度補正処理を行って、2値の補正されたCMYKカラー印刷データを得ることができる。なお、上述の具体例では、着目領域を 8×8 、図2に示すパターンをもとに補正後のカラー印刷データを生成する例を示したが、本発明は 30これに限られるものでないことは、言うまでもない。

【0083】上述の例では、データ補正部9と濃度補正処理部10において、同様の処理、すなわち、各色毎に着目領域の画素数を計数し、計数値を変換処理し、パターンを生成するという処理を行っている。このことから、データ補正部9と濃度補正処理部10の処理を計数値のレベルで共通化することができる。図9は、本発明の画像処理装置の実施の一形態におけるデータ補正部9および濃度補正処理部10の別の構成例を示すブロック図である。図中の符号は、図3及び図6と同様である。 40
 黒色生成補正值演算部22から出力される出力値 K_{out} 、および、下色除去補正值演算部24から出力される出力値 C_{out} 、 M_{out} 、 Y_{out} は、濃度補正部32に入力される。そして、濃度補正部32において各色毎に濃度補正処理を施し、濃度補正後の出力値 C_{out}' 、 M_{out}' 、 Y_{out}' 、 K_{out}' から、黒色パターン発生部23及び下色除去パターン発生部25C、25M、25Yにおいて、黒色生成処理及び下色除去処理と濃度補正処理を行った後のCMYKカラー印刷データを生成するように構成することができる。なお、 50

黒色パターン発生部23及び下色除去パターン発生部25C、25M、25Yは、図6に示す補正パターン発生部33でもよい。

【0084】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、各色毎に、例えば2値化処理時のパターンなどを考慮して、カラー印刷データを作成するので、プリント手段の特性に応じて最適な黒色生成処理及び下色除去処理を行うことができ、プリント手段で記録される画像の画質を向上させることができる。

【0085】また、プリント手段の特性に応じた濃度補正処理を、黒色生成処理及び下色除去処理の後の2値のカラー印刷データに対して行うことができる。そのため、黒色生成処理及び下色除去処理は、濃度特性としてプリント手段に依存しない状態で行うことができるため、より適切な黒色生成処理及び下色除去処理を行うことができる。これによって、プリント手段で記録される画像の画質をさらに向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像処理装置の実施の一形態を適用したカラー画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の画像処理装置の実施の一形態において2値化処理部で用いる2値化パターンの一例の説明図である。

【図3】 本発明の画像処理装置の実施の一形態におけるデータ補正部9の一構成例を示すブロック図である。

【図4】 本発明の画像処理装置の実施の一形態におけるデータ補正部9の一構成例の動作の一例を示すフローチャートである。

【図5】 本発明の画像処理装置の実施の一形態におけるデータ補正部9の一構成例の動作の具体例の説明図である。

【図6】 本発明の画像処理装置の実施の一形態における濃度補正処理部10の一構成例を示すブロック図である。

【図7】 本発明の画像処理装置の実施の一形態における濃度補正処理部10の一構成例の動作の一例を示すフローチャートである。

【図8】 本発明の画像処理装置の実施の一形態における濃度補正処理部10の一構成例の動作の具体例の説明図である。

【図9】 本発明の画像処理装置の実施の一形態におけるデータ補正部9および濃度補正処理部10の別の構成例を示すブロック図である。

【図10】 従来のカラー画像形成装置の一例を示すブロック図である。

【図11】 従来のカラー画像形成装置の別の例を示すブロック図である。

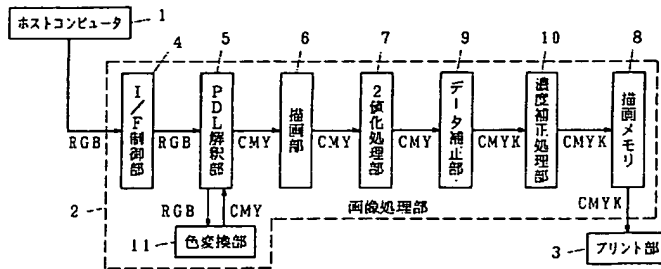
21

【図12】 従来のカラー画像形成装置の別の例におけるデータ補正部の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1…ホストコンピュータ、2…画像処理部、3…プリント部、4…インタフェース制御部、5…PDL解釈部、6…描画部、7…2値化処理部、8…描画メモリ、9…データ補正部、10…濃度補正処理部、11…色変換

【図1】



【図2】

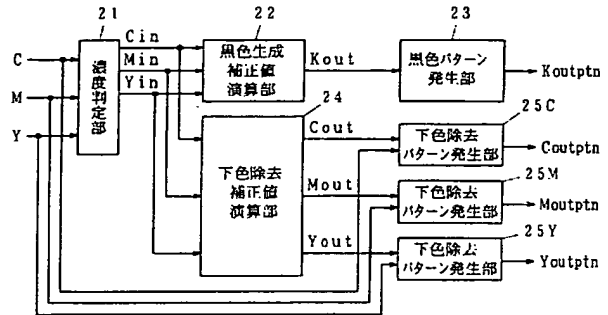
(A) Y															
3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4
2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1
7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6
5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8
3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4
2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1
7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6
5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8
3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4
2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1

(B) M															
7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6
5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8
3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4
2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1
7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6
5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8
3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4
2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1

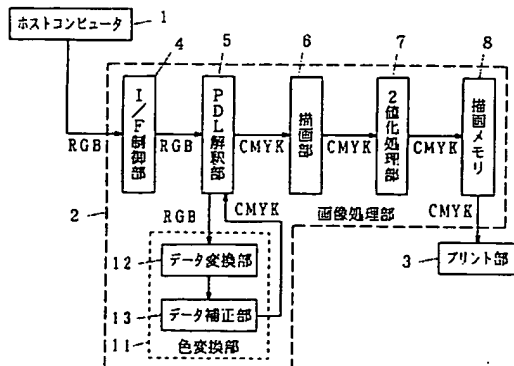
(C) C															
7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6
5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8
3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4
2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1
7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6
5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8
3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4
2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1

(D) K															
7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6
5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8
3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4
2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1
7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6
5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8
3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4	3	6	7	4
2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1	2	8	5	1

【図3】



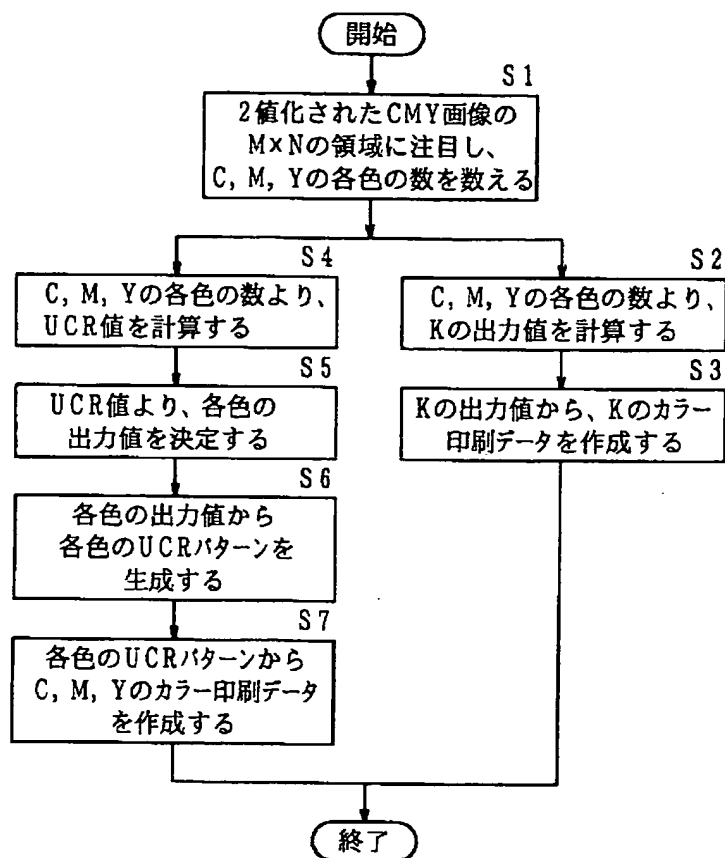
【図10】



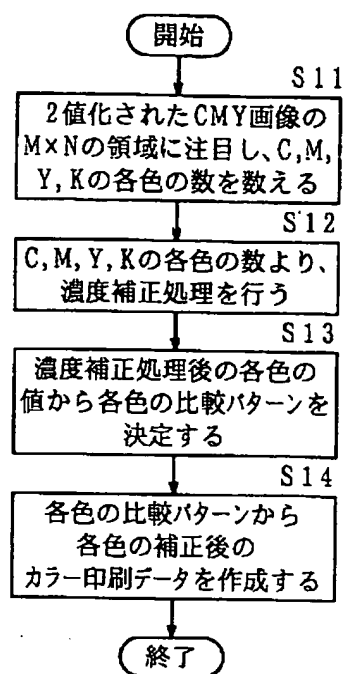
22

部、12…データ変換部、13…データ補正部、21…濃度判定部、22…黒色生成補正值演算部、23…黒色パターン発生部、24…下色除去補正值演算部、25、25C、25M、25Y…下色除去パターン発生部、31…濃度判定部、32…濃度補正部、33…補正パターン発生部。

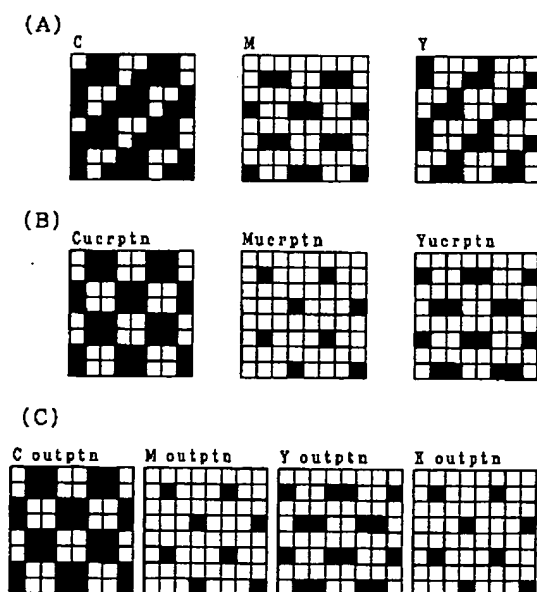
【図4】



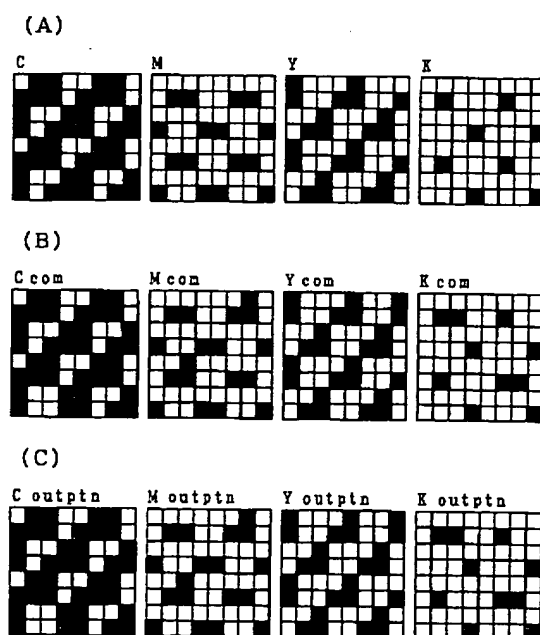
【図7】



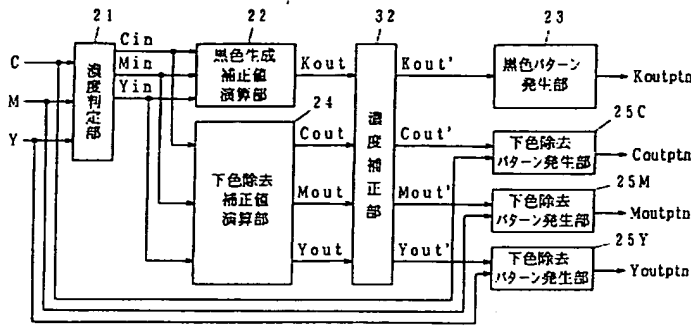
【図5】



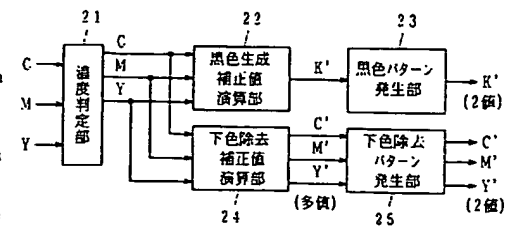
【図8】



【図9】



【図12】



【図11】

